



الوحدة 1: التكاثر الخلوي ورقة عمل رقم اسم الطالب:

الصف والشعبة: / G12

1

القسم 1: النمو الخلوي Cellular Growth

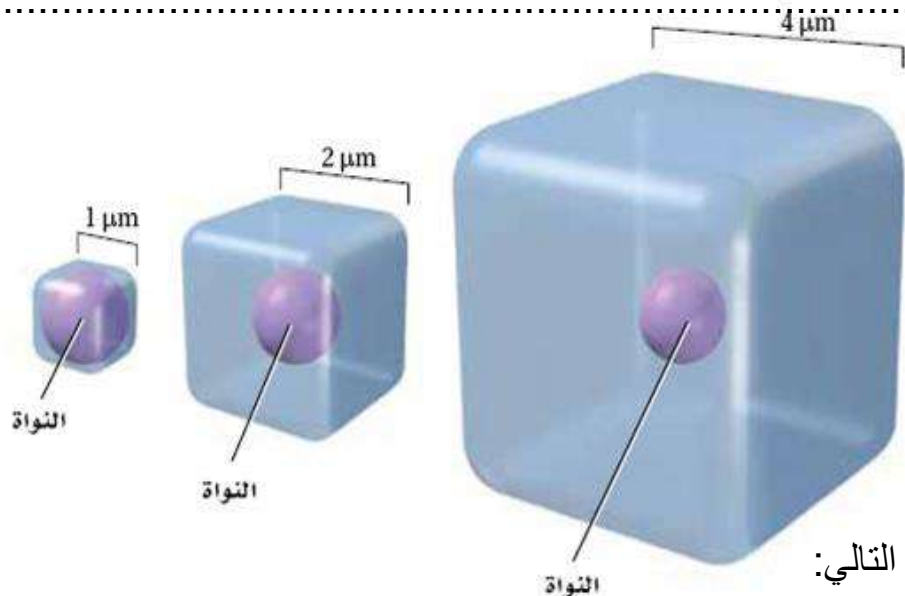
* ناتج التعلم BL₃G1.1: يشرح كيف يؤثر حجم الخلية ونسبة مساحة السطح إلى الحجم على وظيفة الخلية.

* ناتج التعلم BL₃G1.2: يُلخّص مراحل دورة الخلية.

* الفكرة الرئيسية: تنمو الخلايا لتصل إلى أقصى حجم لها، ثم تتوقف عن النمو أو تنقسم.

حدود حجم الخلية: العامل الرئيس الذي يحدّد حجم الخلية هو:

- ما المقصود بـ **مساحة السطح**؟ :



■ الشكل 1-3 تقل نسبة مساحة السطح إلى الحجم كلما ازداد حجم الخلية، ويمثل المكعب الأصغر النسبة 1:6، وهي تمثل المساحة ($6 \times 1 \mu\text{m} \times 1 \mu\text{m}$)، إلى الحجم ($1 \mu\text{m} \times 1 \mu\text{m} \times 1 \mu\text{m}$)، في حين أن أكبر مكعب له النسبة 96 وهي المساحة ($6 \times 4 \mu\text{m} \times 4 \mu\text{m}$) إلى 64 وهو الحجم ($4 \mu\text{m} \times 4 \mu\text{m} \times 4 \mu\text{m}$)، أي بنسبة 2:3.

نشاط: من خلال الشكل، أكمل الجدول التالي:

طول الضلع	مساحة سطح الخلية	حجم الخلية	نسبة مساحة السطح إلى الحجم
1 μm			
2 μm			
4 μm			

1 - مع استمرار نمو الخلية، ما تأثير زيادة حجم الخلية مقارنةً بمساحة سطحها؟:

.....

2 - فسّر لماذا تكون الخلايا صغيرة نسبياً:

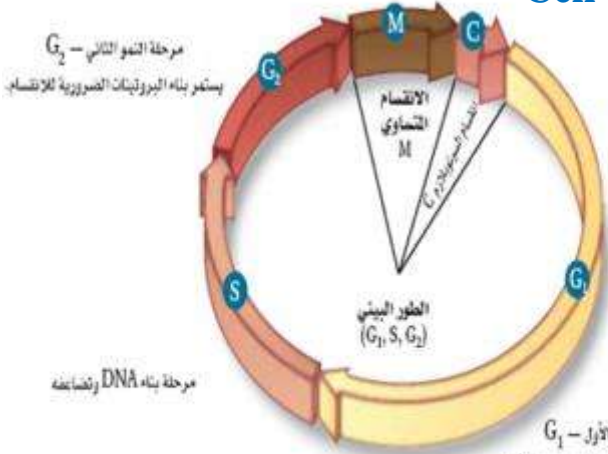
.....

* **الاتصال الخلوي Cellular communication**: هناك عامل آخر يحدّد حجم الخلية، وهو:

.....، أي يؤثر الحجم في قدرة الخلية على إيصال التعليمات للقيام بالوظائف الخلوية. **مثلاً** قد لا تصل الإشارات التي تحفز بناء البروتين بسرعة كافية إلى الرايبوسوم.

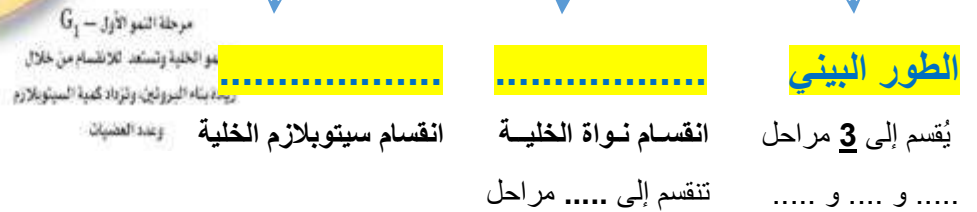
دورة الخلية Cell Cycle

- ماذا يحدث للخلية عندما تصل إلى أقصى حجم لها؟:



- تتكاثر الخلايا عبر دورة نمو وانقسام، تسمى: **دورة الخلية**

مراحل دورة الخلية



الطور البيني

يُقسم إلى 3 مراحل و و

تنقسم إلى مراحل

انقسام سيتوبلازم الخلية وعدد العضيات

انقسام نواة الخلية

* **الطور البيني Interphase**

- يُقسم الطور البيني إلى 3 مراحل، هي: طور النمو الأول، طور، طور النمو الثاني

الأحداث	المرحلة الفرعية
	G1
	بناء DNA (S)
	G2

- ما المقصود بـ: 1 - الكروموسومات:

2 - الكروماتين:

- يَم تختلف الخلايا العصبية و الخلايا العضلية عن معظم الخلايا؟:

* **الانقسام المتساوي** و **انقسام السيتوبلازم**:

الأحداث	الطور
	طور الانقسام المتساوي (M)
	طور انقسام السيتوبلازم

سؤال: قارن التكاثر بين الخلايا حقيقية النواة، و الخلايا بدائية النواة:

الخلايا بدائية النواة	الخلايا حقيقية النواة	طريقة التكاثر

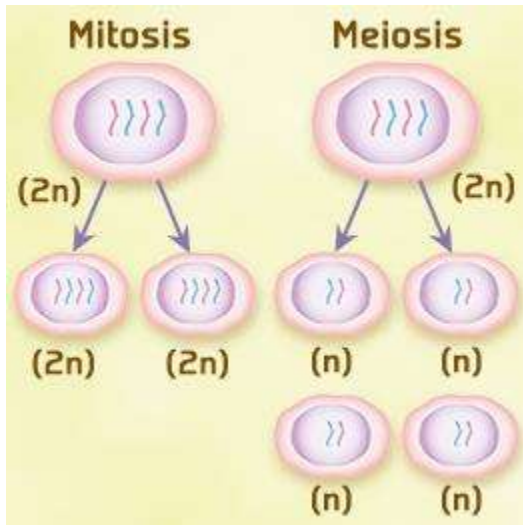
الوحدة 1: التكاثر الخلوي ورقة عمل رقم اسم الطالب:

القسم 2: الانقسام المتساوي والسيوتوبلازم الصف والشعبة: / G12

2

- * ناتج التعلم BL3G1.3: يصف الأحداث التي تمرُّ بها الخلية خلال كلِّ مرحلة من مراحل الانقسام المتساوي.
- * ناتج التعلم BL3G1.4: يقارن عملية انقسام السيوتوبلازم في خلية نباتية وخلية حيوانية وخلية بدائية النواة.
- * الفكرة الرئيسية: تتكاثر الخلايا الجسمية في المخلوقات الحية الحقيقية النوى بالانقسام المتساوي و انقسام السيوتوبلازم.

* تمهيد: بالاستعانة بالشكل، وبعد الشرح، أجب عن الأسئلة:



الانقسام الخلوي	
الانقسام Mitosis	الانقسام Meiosis
يحدث في الخلايا	يحدث في الخلايا
الهدف منه	الهدف منه
عدد الخلايا الناتجة	عدد الخلايا الناتجة
العدد الكروموسومي	العدد الكروموسومي

الانقسام المتساوي Mitosis

- تتضمن دورة الخلية: 1 - 2 - 3 -

سؤال: لماذا يعدُّ انفصال مادة DNA المتضاعفة العامل الأساسي في الانقسام المتساوي؟:

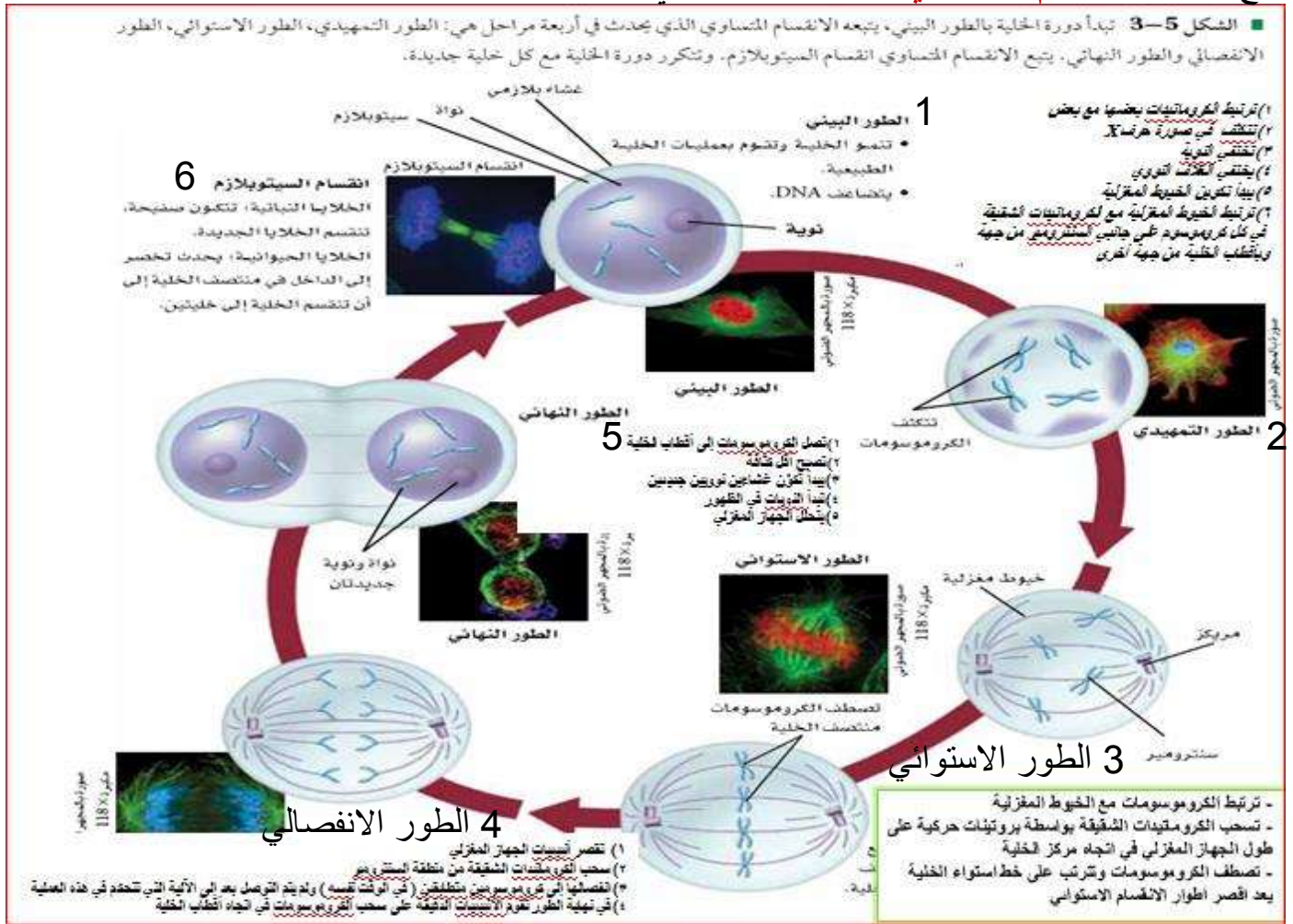
- ما أهمية الانقسام المتساوي للمخلوقات الحية عديدة الخلايا؟:

1 - 2 -

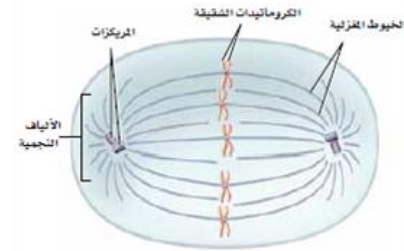
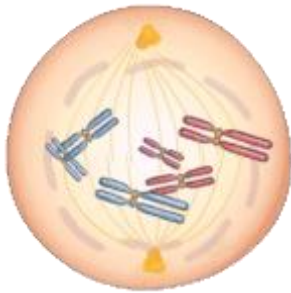
مراحل الانقسام المتساوي The Stages of Mitosis

الطور Prophase الطور Metaphase الطور Anaphase الطور Telophase

- تتبّع مراحل الانقسام المتساوي، وصف الأحداث في كلّ مرحلة:



أولاً - الطور التمهيدي Prophase :



- ما المقصود بما يلي؟: 1 - الكروماتيدات الشقيقة

2 - السنتروميير:

وما أهميته؟:

3 - الجهاز المغزلي:

وما أهميته؟:

- المريكزات: تعتبر جزءاً ، ليست جزءاً من الجهاز المغزلي في الخلايا النباتية.

الوحدة 1: التكاثر الخلوي ورقة عمل رقم اسم الطالب:

الصف والشعبة: / G12

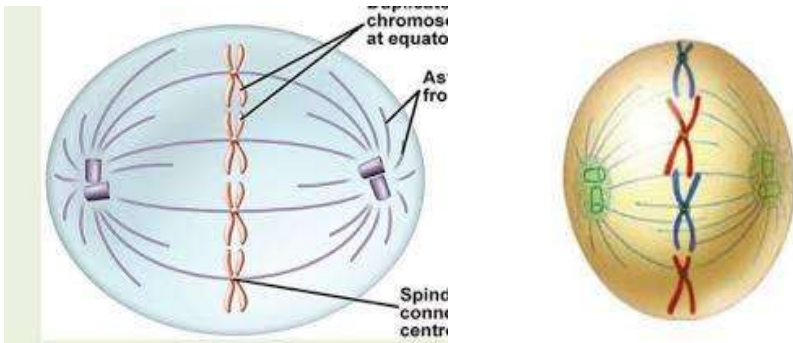
3

القسم 2: تابع - الانقسام المتساوي والسيئوبلازم

* ناتج التعلم BL₃G1.3: يصف الأحداث التي تمرُّ بها الخلية خلال كلِّ مرحلة من مراحل الانقسام المتساوي.

* ناتج التعلم BL₃G1.4: يقارن عملية انقسام السيئوبلازم في خلية نباتية وخلية حيوانية وخلية بدائية النواة.

* الفكرة الرئيسية: تتكاثر الخلايا الجسمية في المخلوقات الحية الحقيقية النوى بالانقسام المتساوي و انقسام السيئوبلازم.

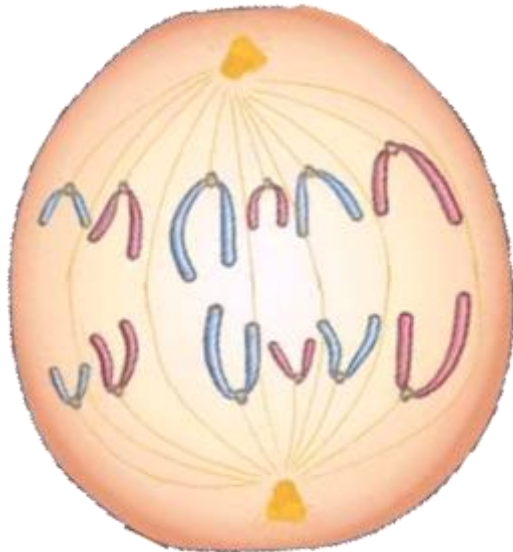


ثانياً - الطور الاستوائي Metaphase:

- يعتبر الطور الاستوائي: أطول ، أقصر الأطوار في الانقسام المتساوي.

ثالثاً - الطور الانفصالي Anaphase:

- أهم الأحداث:



- في نهاية الطور الانفصالي:

الوحدة 1: التكاثر الخلوي

ورقة عمل رقم

اسم الطالب:

القسم 3: تنظيم دورة الخلية

4

الصف والشعبة: / G12

* ناتج التعلم BL3G1.5: يشرح الاختلاف بين دورة خلية طبيعية وغير طبيعية (سرطانية) ودور آلية موت الخلية المبرمج في الحماية من السرطان.

* ناتج التعلم BL3G1.6: يصف نوعين من الخلايا الجذعية واستخداماتها في العلاج.

* الفكرة الرئيسية: تُنظَّم البروتينات الحلقية (السايكليينات) دورة الخلية الطبيعية.

دورة الخلية الطبيعية Normal Cell Cycle

- ما الذي يتحكم في دورة الخلية؟:

* دور البروتينات الحلقية (السايكليينات):

- لتشغيل السيارة تحتاج إلى لماذا؟:

- كيف يتم تنشيط دورة الخلية في الخلايا الحقيقية النوى؟:

- ادرس الشكل، وبعد الشرح والمناقشة، أجب عن الأسئلة التالية:

سؤال: ما تأثير ارتباط البروتين الحلقي و

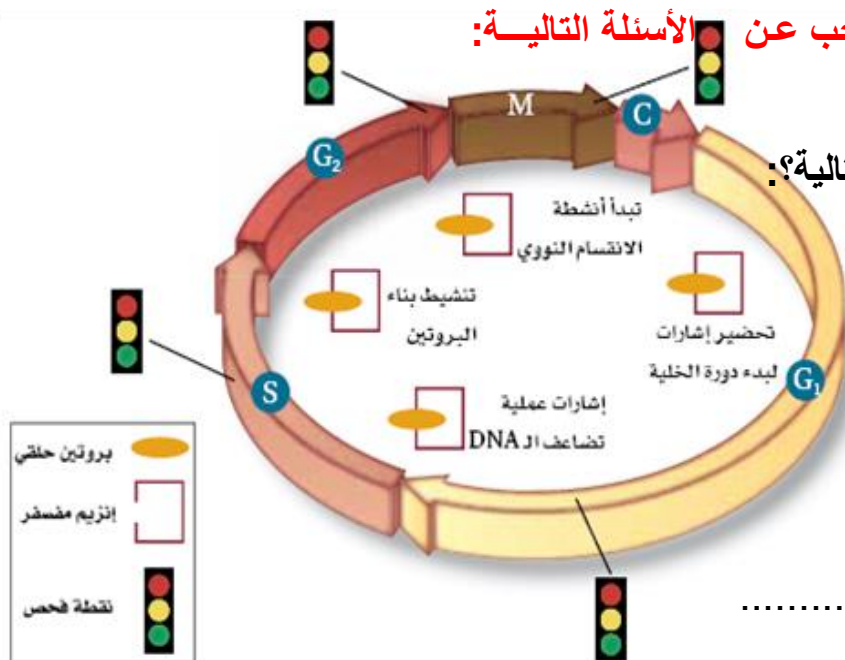
أنزيم CDK على الأنشطة في المراحل التالية؟:

طور النمو الأول G₁ من الطور البيني:

طور تضاعف DNA (S):

طور الانقسام المتساوي (M):

في نهاية الدورة:



* نقاط السيطرة لضبط النوعية Quality Control Checkpoints :

- ما أهمية وجود نقاط سيطرة في دورة الخلية؟:

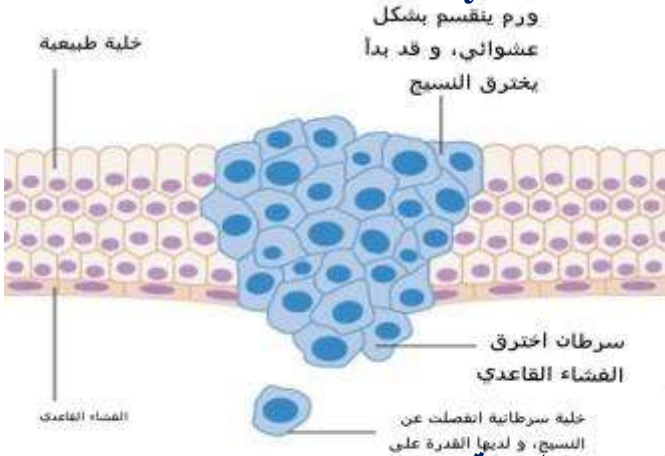
سؤال: ما دور نقاط السيطرة في المراحل التالية؟:

نقطة السيطرة في نهاية المرحلة G_1 :

أثناء المرحلة S (بعد تضاعف DNA)، وفي المرحلة G_2 :

خلال الانقسام المتساوي M :

دورة الخلية غير الطبيعية: مرض السرطان Abnormal Cell Cycle: Cancer



- **السرطان** هو:

أي:

علل: تؤدي الخلايا السرطانية إلى قتل المخلوق الحي:

- تقضي الخلايا السرطانية وقتاً:

أطول ، أقل

في الطور البيني مقارنةً بالخلايا الطبيعية

* أسباب مرض السرطان Causes of Cancer: هناك عوامل بيئية مختلفة قد تؤثر في حدوث السرطان.

- ما المقصود بـ: **المسرطنات** Carcinogens :

- تجنب التعرض **للمواد المسرطنة** يساعد على التقليل من خطر الإصابة بالمرض.

مثل مادة في أماكن العمل. كما أن تجنب

علل: يُنصح الأشخاص الذين يتعرضون لأشعة الشمس باستخدام المستحضرات الواقية من أشعة الشمس:

- كيف نحمي من الأشعة السينية؟:

* **وراثة السرطان: فسّر:** سبب زيادة خطر الإصابة بالسرطان مع تقدم العمر:

- الفرد الذي يرث تغييراً واحداً أو أكثر من أحد والديه، معرض لخطر الإصابة بالسرطان بنسبة:

أعلى ، أقل من الشخص الذي لا يرث هذه التغيرات.



الوحدة 1: التكاثر الخلوي ورقة عمل رقم اسم الطالب:

الصف والشعبة: / G12

5

القسم 3: تابع - تنظيم دورة الخلية

* ناتج التعلم BL3G1.5: يشرح الاختلاف بين دورة خلية طبيعية وغير طبيعية (سرطانية) ودور آلية موت الخلية المبرمج في الحماية من السرطان.

* ناتج التعلم BL3G1.6: يصف نوعين من الخلايا الجذعية واستخداماتها في العلاج.

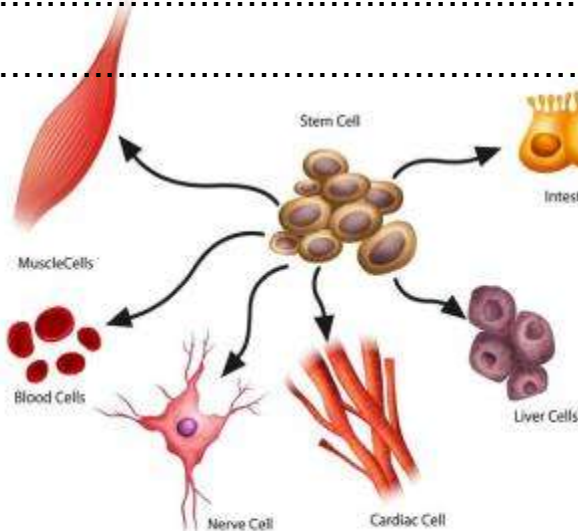
* الفكرة الرئيسية: تُنظّم البروتينات الحلقية (السايكليينات) دورة الخلية الطبيعية.

موت الخلية المبرمج Apoptosis

- وضح المقصود بـ: موت الخلية المبرمج:

موت الخلية المبرمج في الإنسان	موت الخلية المبرمج في النباتات
.....
.....
.....

- فسّر: يساعد الموت المبرمج للخلية على حماية المخلوقات الحية من الإصابة بمرض السرطان:



Stem Cells الخلايا الجذعية

- وهي:

